

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 57052118  
PUBLICATION DATE : 27-03-82

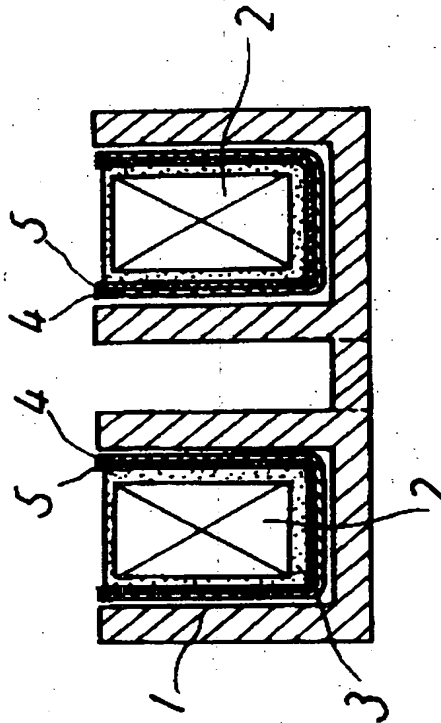
APPLICATION DATE : 16-09-80  
APPLICATION NUMBER : 55127189

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : MIZUTANI YUJI;

INT.CL. : H01F 41/12 H01F 5/06

TITLE : MOLDED COIL



ABSTRACT : PURPOSE: To improve the reliability of a molded coil with long lifetime by interposing a metallic foil formed with an insulating layer at an electromagnetic coil between a case and the electromagnetic coil and pouring resin harmless to the coil around the coil.

CONSTITUTION: A metallic foil 4 of aluminum having, for example, 0.05~1mm of thickness is formed and inserted to contact with the entire inner wall of a case 1 of heat curable resin, e.g., phenol resin or the like, and an insulating layer 5 made, for example, of polyester film or the like is inserted into the inside of the foil 4. Further, an electromagnetic coil 2 is inserted into the inside, epoxy resin is, for example, flowed as harmless second heat curable resin 3 into the coil 2, and is then heated and cured. Since the metallic foil shields the harmful gas or liquid even if they are produced from the case to the coil in this manner, it can eliminate the damage of the insulation of the coil and can increase the lifetime with safety.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)  
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭57-52118

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 F 41/12  
5/06

識別記号

庁内整理番号  
6843-5E  
6843-5E

⑬ 公開 昭和57年(1982)3月27日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 注型コイル

21東京芝浦電気株式会社三重工場内

⑮ 特 願 昭55-127189

⑮ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

⑯ 出 願 昭55(1980)9月16日

川崎市幸区堀川町72番地

⑰ 発 明 者 水谷雄二

⑰ 代 理 人 弁理士 井上一男

三重県三重郡朝日町大字縄生21

明 細 書

1. 発明の名称

注 型 コ イ ル

2. 特許請求の範囲

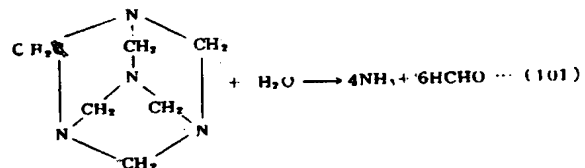
電磁コイルに有害な気体又は液体を発生する第1の熱硬化性樹脂で成形したケース内に電磁コイルを挿入し、その電磁コイルの周囲に電磁コイルに無害な第2の熱硬化性樹脂を注入して硬化させる注型コイルにおいて、ケースと電磁コイルの間に、電磁コイル側に絶縁層を設けた金属箔を介在させたことを特徴とする注型コイル。

3. 発明の詳細な説明

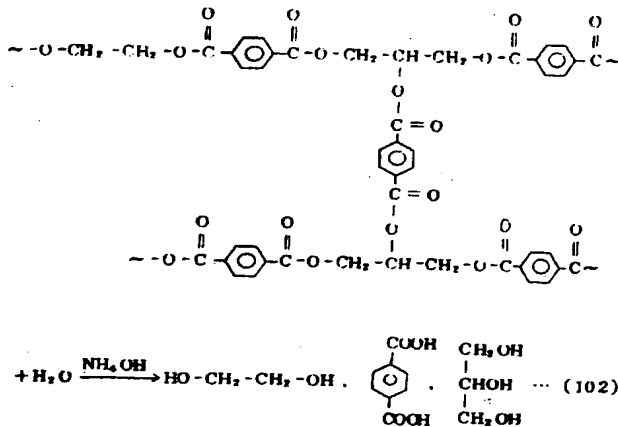
本発明は例えば電磁接触器の電磁コイルのように、第1の熱硬化性樹脂で成形したケースに電磁コイルを挿入し、その後、ケースに第2の熱硬化性樹脂を流し込み硬化することによつてなる注型コイルに関する。

従来の注型コイルは第1図に示すように、第1の熱硬化性樹脂(例えばフェノール樹脂、ポリエステル樹脂等)で成形したケース(1)にポリエス

テル樹脂、ポリエステルイミド等を巻回した電磁コイル(2)を挿入した後、そのケース(1)内の電磁コイル(2)の周囲に、第2の熱硬化性樹脂(3)(例えばエポキシ樹脂、ポリエステル樹脂等)を注入し、適当な温度(例えば130-150℃)を2-4時間加えて硬化させることにより製造される。ケース材に用いられる第1の熱硬化性樹脂は一般的に安価で成形性の良いフェノール樹脂が用いられる事が多い。しかし、フェノール樹脂をケース(1)に用いて製造された注型コイルは、実際に使用される際に電磁コイル(2)のジュール熱により、フェノール樹脂が加熱され、フェノール樹脂の硬化に用いられるヘキサメチレンテトラメミンの加水分解が気中の水分と加熱により促進され、次に示す(101)式のようにアンモニアガスが発生する。



この(101)式により発生したアンモニアガスは、大気中の水分によりアンモニア水となり、アルカリ性となる。このとき第2の熱硬化性樹脂(3)の層に割れ目が生ずると、電磁コイル(2)にアンモニア水が接触し、このアンモニア水がコイルの絶縁被膜であるポリエステル樹脂やポリエステルイミド樹脂の加水分解の触媒となつて、次に示す(102)式の様に分解する。



エポキシ樹脂(ポリエステル樹脂でもよい)を混し込み、加熱硬化させる。

次に作用について説明する。この注型コイルを使用して温度が高くなると、ケース(1)に用いたフェノール樹脂からアンモニアガスが発生するが、ケース(1)と電磁コイル(2)の間には金属箔(4)が介在しているので、たとえ第2の熱硬化性樹脂(3)の層に割れ目ができたとしても、そのアンモニアガスをしや断して電磁コイル(2)に接触させることがない。従つて電磁コイル(2)の絶縁被膜を加水分解させることがない。しかも金属箔(4)の内側には絶縁層(5)を設けたから、電磁コイル(2)の絶縁被膜にピンホールが存在しても、金属箔(4)を介しての電磁コイル(2)の層間短絡の恐れがなくて安全である。従つて極めて安全で長寿命な注型コイルが得られる。

第3図にこの実施例の注型コイルと従来の注型コイルの耐熱寿命試験の結果を示す。この試験の方法は、注型コイルを160℃、180℃、200℃の3つの温度に加熱し(試料数は各5個)、焼損後

従つて短時間で電磁コイル(2)の絶縁皮膜が加水分解することによつて、電磁コイル(2)の層間短絡がおこり、焼損する欠点があつた。

本発明の目的はフェノール樹脂のような電磁コイルに有害な気体や液体を発生する熱硬化性樹脂を用いて成形したケースに電磁コイルを挿入して、その有害な気体や液体をしや断して長寿命となる注型コイルを提供することにある。

以下、本発明の一実施例について第2図を参照して説明する。(1)は第1の熱硬化性樹脂としてフェノール樹脂を用いて成形したケース、(2)はポリエステル線を巻いた電磁コイルである。(4)はケース(1)の内壁全体に接する様に成形した厚さ0.05～1.0mmのアルミニウムの金属箔(4) (第2図では区別を明瞭にするために順して示してあるが実際は隙間が無いものであつて銅の箔でもよい)を挿入しこの金属箔(4)の内側にポリエステルフィルムから成る絶縁層(5)を挿入し、その内側に前記電磁コイル(2)を入れ、この電磁コイル(2)の周囲に、その電磁コイル(2)に無害な第2の熱硬化性樹脂(3)として

硬化するまでの時間を求めたものである。この結果によれば実使用温度例えば130℃で寿命が、従来のものの直線aにて示される値約700時間から、本実施例のものの直線bにて示される値約4万時間以上に延長され、極めて優れた注型コイルであることが分る。

尚、本発明は上記し、かつ図面に示した実施例のみに限定されるものではなく、例えばケース材となる第1の熱硬化性樹脂はフェノール樹脂だけでなく、電磁コイル(2)に有害な気体や液体を発生する他の樹脂に対しても有効であり、第2の熱硬化性樹脂(3)をケース(1)と金属箔(4)の間に注入して硬化させてもよいし、絶縁層(5)はポリエステルフィルムでなく、金属箔(4)をポリエステルワニス又はエポキシワニスに浸漬してこれを付着させ、硬化させた絶縁皮膜であつてもよい等、その教旨を変更しない範囲で種々変形して実施できることは勿論である。

以上説明したように、本発明によれば、ケースと電磁コイルとの間に金属箔を介在させたことに

より、ケースから電磁コイルに有害な気体や液体が発生し、たまたま電磁コイルの周囲に充填した第2の熱硬化性樹脂の層に割れ目が生じたとしても、金属箔が有害な気体や液体をしや断するので、電磁コイルの絶縁被膜が損傷することがない。又、金属箔の内側に絶縁層を設けたことにより、電磁コイルの絶縁被膜にピンホールがあつても、金属箔を介して電磁コイルが層間短絡を生ずることがない。従つて極めて安全で長寿命な注型コイルが得られる。

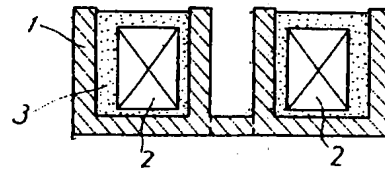
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の注型コイルを示す縦断面図、第2図は本発明の注型コイルの一実施例を示す縦断面図、第3図は注型コイルの耐熱寿命試験の結果を示す線図である。

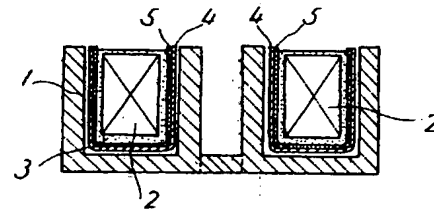
- |               |           |
|---------------|-----------|
| 1 … ケース       | 2 … 電磁コイル |
| 3 … 第2の熱硬化性樹脂 | 4 … 金属箔   |
| 5 … 絶縁層       |           |

代理人 井理士 井 上 一 男

第 1 図



第 2 図



第 3 図

